

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-075449

(43)Date of publication of application : 23.03.2001

(51)Int.Cl.

G03G 21/10

G03G 15/01

G03G 15/16

(21)Application number : 11-251383

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 06.09.1999

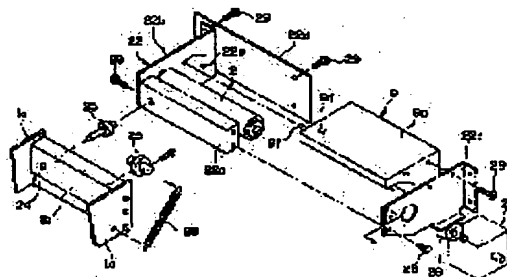
(72)Inventor : KAWAMATA SHINICHI  
HAGIWARA KAZUYOSHI

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To perform miniaturization while stabilizing belt behavior and improving cleaning performance by maintaining relative position relation between a steering member and a cleaning member at the time of the steering operation of the steering member by a linking mechanism.

**SOLUTION:** When a meandering phenomenon occurs on an intermediate transfer belt, by signals from a sensor which detects the meandering of the intermediate transfer belt, a steering motor 27 is rotated by a prescribed amount in a prescribed direction. Then, the side of the outer side frame 22c of a movable frame 22 is vertically shifted with a pivot 23 as a rotary shaft and a steering drive roll 2 attached to the movable frame 22 changes a posture for the steering operation accompanying it. At the time, the cleaning blade of a belt cleaning unit 9 attached to the movable frame 22 also changes the posture matched with the change of the posture by the steering operation of the steering drive roll 2.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.08.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-75449

(P2001-75449A)

(43) 公開日 平成13年3月23日 (2001.3.23)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード (参考)
G 0 3 G 21/10		G 0 3 G 21/00	3 1 0 2 H 0 3 0
15/01		15/01	L 2 H 0 3 2
15/16		15/16	2 H 0 3 4

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-251383

(22) 出願日 平成11年9月6日 (1999.9.6)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 川俣 進一

神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 萩原 和哉

神奈川県海老名市本郷2274番地、富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 100087343

弁理士 中村 智廣 (外 3 名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 ベルトのベルト幅方向の移動を制御するアクティブステアリング装置とベルト表面をクリーニングするベルトクリーニング装置とを備えた像担持体ベルトを搭載する画像形成装置において、ベルト挙動の安定化とクリーニング性能の向上を図りながら装置の小型化を達成できる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 ベルトのベルト幅方向の移動を制御するアクティブステアリング装置とベルト表面をクリーニングするベルトクリーニング装置とを備えた像担持体ベルトを搭載する画像形成装置であり、上記アクティブステアリング装置に設けられて像担持体ベルトに接するステアリング部材とベルトクリーニング装置に設けられて像担持体ベルトのベルト表面をクリーニングするクリーニング部材との間には、ステアリング部材の姿勢の変化に合わせてクリーニング部材の姿勢を変化させる追動機構を設け、この追動機構によりステアリング部材のステアリング動作の際にステアリング部材とクリーニング部材との間の相対的位置関係が維持されるようにした、画像形成装置である。

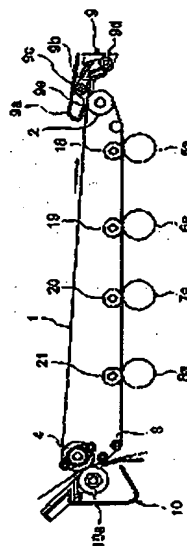


図1  
図2  
図3  
図4  
図5  
図6  
図7  
図8  
図9  
図10  
図11  
図12  
図13  
図14  
図15  
図16  
図17  
図18  
図19  
図20  
図21  
図22  
図23  
図24  
図25  
図26  
図27  
図28  
図29  
図30  
図31  
図32  
図33  
図34  
図35  
図36  
図37  
図38  
図39  
図40  
図41  
図42  
図43  
図44  
図45  
図46  
図47  
図48  
図49  
図50  
図51  
図52  
図53  
図54  
図55  
図56  
図57  
図58  
図59  
図60  
図61  
図62  
図63  
図64  
図65  
図66  
図67  
図68  
図69  
図70  
図71  
図72  
図73  
図74  
図75  
図76  
図77  
図78  
図79  
図80  
図81  
図82  
図83  
図84  
図85  
図86  
図87  
図88  
図89  
図90  
図91  
図92  
図93  
図94  
図95  
図96  
図97  
図98  
図99  
図100

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ベルトのベルト幅方向の移動を制御するアクティブステアリング装置とベルト表面をクリーニングするベルトクリーニング装置とを備えた像担持体ベルトを搭載する画像形成装置であり、上記アクティブステアリング装置に設けられて像担持体ベルトに接するステアリング部材とベルトクリーニング装置に設けられて像担持体ベルトのベルト表面をクリーニングするクリーニング部材との間には、ステアリング部材の姿勢の変化に合わせてクリーニング部材の姿勢を変化させる追動機構を設け、この追動機構によりステアリング部材のステアリング動作の際にステアリング部材とクリーニング部材との間の相対的位置関係が維持されるようにしたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 像担持体ベルトが転写工程でトナー像を担持する中間転写ベルトである請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】 中間転写ベルトがイエロー用、マゼンタ用、シアン用、及びブラック用の4つの一次転写ロールを備えたタンデム型カラー画像形成装置に用いる中間転写ベルトである請求項2に記載の画像形成装置。

【請求項4】 像担持体ベルトが転写工程で記録シートを担持して搬送するシート搬送ベルトである請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項5】 像担持体ベルトが感光体ベルトである請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項6】 ステアリング部材が像担持体ベルトを駆動するドライブ機能を備えたステアリング・ドライブロールである請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項7】 ステアリング部材が像担持体ベルトにテンションを付与する張力付与機能を備えたステアリング・テンションロールである請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項8】 ステアリング部材がステアリング機能のみを有するステアリングロールである請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項9】 クリーニング部材がブラシタイプのクリーニングブラシである請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項10】 クリーニング部材がブレードタイプのクリーニングブレードである請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項11】 クリーニング部材が像担持体ベルトの表面に常時接触する常時接触クリーニング部材である請求項9又は10に記載の画像形成装置。

【請求項12】 クリーニング部材が像担持体ベルトの表面に常時接触する常時接触型のクリーニングブレードであり、像担持体ベルトの表面から掻き取られた回収トナーの一部がクリーニングブレードの先端部分に滞留して潤滑機能を行う請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項13】 ベルトクリーニング装置が像担持体ベ

ルトの表面に常時接触する常時接触型のクリーニングブレードと、像担持体ベルトの表面から掻き取られた回収トナーをトナー回収箱内に搬送するオーガーと、ベルト表面で掻き取られた回収トナーをオーガーに送り込むバドルとを有し、このバドルの回転で回収トナーの所定量がクリーニングブレードの先端部分に供給される請求項12に記載の画像形成装置。

【請求項14】 アクティブステアリング装置がステアリング部材を支承してステアリング部材のステアリング動作を受け持つ可動フレームを有し、ベルトクリーニング装置がユニット化されてクリーニング部材を保持するケーシングを有し、ステアリング部材とクリーニング部材の相対的位置関係を維持する連動機構がアクティブステアリング装置の可動フレームにベルトクリーニング装置のケーシングを看脱可能に取り付けることにより達成されている請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項15】 ベルトクリーニング装置のクリーニングモードの際における像担持体ベルトとクリーニング部材との接触位置が、像担持体ベルトとステアリングロールとが重なり合うベルト回転方向上流側の接触開始位置からベルト回転方向下流側の接触終了位置までのオーバーラップ領域内にある請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項16】 ベルトクリーニング装置のクリーニングモードの際における像担持体ベルトとクリーニング部材との接触位置が、オーバーラップ領域内であって、その接触開始位置より取付誤差吸収可能なだけベルト回転方向下流側に移行した位置から、その接触終了位置よりベルトスリップの発生原因にならなくなるまでベルト回転方向上流側に移行した位置までの安定領域内にある請求項15に記載の画像形成装置。

【請求項17】 像担持体ベルトが転写工程でトナー像を担持する中間転写ベルトであり、ステアリング部材がこの中間転写ベルトを駆動するドライブ機能を備えたステアリング・ドライブロールであり、クリーニング部材が中間転写ベルトの表面に常時接触する常時接触型のクリーニングブレードである請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項18】 像担持体ベルトが転写工程でトナー像を担持する中間転写ベルトであり、ステアリング部材がこの中間転写ベルトを駆動するドライブ機能を備えたステアリング・ドライブロールであり、クリーニング部材が像担持体ベルトの表面に常時接触する常時接触型のクリーニングブレードであり、像担持体ベルトの表面から掻き取られた回収トナーの一部がクリーニングブレードの先端部分に滞留して潤滑機能を行う請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項19】 ベルトクリーニング装置が像担持体ベルトの表面に常時接触する常時接触型のクリーニングブレードと、像担持体ベルトの表面から掻き取られた回収トナーをトナー回収箱内に搬送するオーガーと、ベルト

10

20

30

40

50

表面で掻き取られた回収トナーをオーガーに送り込むバドルとを有し、このバドルの回転で回収トナーの所定量がクリーニングブレードの先端部分に供給される請求項18に記載の画像形成装置。

【請求項20】 ステアリング部材がこの像担持体ベルトを駆動するドライブ機能を備えたステアリング・ドライブロールであり、クリーニング部材が像担持体ベルトの表面に常時接触する常時接触型のクリーニングブレードであり、上記ステアリング・ドライブロールは、像担持体ベルトに接触する接触部分の表面粗さが、ステアリング動作時に、像担持体ベルトがそのベルト回転方向にスリップせず、かつ、クリーニング不良が発生しない範囲内である請求項1に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、電子写真方式を用いる複写機、プリンタ等の画像形成装置に係り、特にベルトのベルト幅方向の移動を制御するアクティブステアリング装置とベルト表面をクリーニングするベルトクリーニング装置とを備えた像担持体ベルトを搭載する画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】画像形成装置のなかには、その転写工程でトナー像を担持する無端状の中間転写ベルトや記録シートを担持して搬送する無端状のシート搬送ベルトを用い、転写工程で用いる中間転写ベルトやシート搬送ベルトに対してはシアン系、マゼンタ系、イエロー系、及びブラック系のトナー像を形成する4つの像形成ユニットを対向させて配設し、多色カラー画像を形成する、いわゆるタンデム型カラー画像形成装置や、像形成工程で感光体として無端状の感光体ベルトを用い、この感光体ベルトにはシアン系、マゼンタ系、イエロー系、及びブラック系の4つの現像ユニットを対向させて配設し、感光体ベルトに形成した潜像に各現像ユニットからトナーを供給してトナー像形成するカラー画像形成装置がある。

【0003】このような画像形成装置で用いられている無端状の中間転写ベルト、シート搬送ベルト、及び感光体ベルト（以下、これらを「像担持体ベルト」と総称する）は、少なくとも像担持体ベルトを駆動するドライブ機能を備えたドライブロールと像担持体ベルトにテンションを付与する張力付与機能を備えたテンションロールを含む複数のロールで支持し、テンションロールで像担持体ベルトにテンションを付与しながらドライブロールで像担持体ベルトに回転駆動を与えている。

【0004】しかしながら、このような像担持体ベルトは、これを支持する複数のロールの取付誤差に起因して、走行中にベルト幅方向（ベルト回転方向と直行する方向）に移動する現象、すなわちベルトの蛇行現象（ベルトウォーク）が不可避免的に発生する。

【0005】そして、例えば、画像形成装置が転写工程

で中間転写ベルトを用いるタンデム型カラー画像形成装置においては、各像形成ユニットから各単色のトナー像を中間転写ベルト上に転写し、この中間転写ベルト上でこれら各単色のトナー像を重ね合わせることが行われているが、このようなタンデム型カラー画像形成装置において中間転写ベルトに蛇行現象が発生すると、各単色のトナー像の相対的な位置関係にずれが発生し、色ずれや色むら等の画像不良が発生し、高品質のカラー画像を得ることができない。

【0006】そこで、従来においては、このような問題を解決するために、像担持体ベルトを支持する複数のロールの1つとして傾き動作可能なロール（以下、「ステアリングロール」という）を採用し、像担持体ベルトに蛇行現象が発生した時にその像担持体ベルトの蛇行をセンサーで検出し、その検出結果に基づいてステアリングロールの傾きを制御し、蛇行現象を適切に修正するためのアクティブステアリング装置が提案されている（例えば、特公昭 63-64,792号、特開平 3-288,167号、特開平 6-56,296号、特開平 6-64,772号、特開平 8-123,120号、特開平 9-222,827号等の各公報）。

【0007】また、このような画像形成装置の像担持体ベルトにおいては、トナー像の100%転写効率を達成することは極めて困難であり、転写工程でトナーの一部が像担持体ベルト上に残留したり、あるいは、シート搬送ベルトである場合には感光体側の残留トナーが移行し、この残留トナーが種々の画像不良の原因になるのでベルトクリーニング装置の使用が不可欠になる。しかしながら、このベルトクリーニング装置においては、クリーニングの対象が可撓性を有するベルトであるため、クリーニング性やクリーニングブレードのヒビ割れ等が問題になり、従来においてもこれらの問題を解決するために種々の対策が採られている（例えば、特開昭 57-17,973号、特開平 7-271,142号等の各公報）。例えば、特開平 7-271,142号公報には、潤滑剤塗布ブラシとクリーニングブレードを有し、環境温度や湿度更には回転トルクを検知しながら潤滑剤塗布ブラシで中間転写ベルトの表面に潤滑剤を塗布し、次いでクリーニングブレードで中間転写ベルトの表面をクリーニングすることが提案されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】そこで、像担持体ベルトを用いる画像形成装置においては、この像担持体ベルトの挙動の安定化を図りながら、クリーニング性能の向上を図ることが不可欠であり、そのための工夫を適用することが必要になるが、例えば像担持体ベルトに潤滑剤塗布ブラシとクリーニングブレードを備えたベルトクリーニング装置を数設した場合には潤滑剤塗布ブラシやクリーニングブレードに対向させて像担持体ベルトにバックアップロールを配設する必要が生じる等、像担持体ベルトの構成が大型化する傾向にあり、装置自体を小型化

するという観点からは問題である。

【0009】本発明は、かかる観点に基づいて創案されたものであり、その目的とするところは、ベルトのベルト幅方向の移動を制御するアクティブステアリング装置とベルト表面をクリーニングするベルトクリーニング装置とを備えた像担持体ベルトを搭載する画像形成装置において、ベルト挙動の安定化とクリーニング性能の向上を図りながら装置の小型化を達成できる画像形成装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は、ベルトのベルト幅方向の移動を制御するアクティブステアリング装置とベルト表面をクリーニングするベルトクリーニング装置とを備えた像担持体ベルトを搭載する画像形成装置であり、上記アクティブステアリング装置に設けられて像担持体ベルトに接するステアリング部材とベルトクリーニング装置に設けられて像担持体ベルトのベルト表面をクリーニングするクリーニング部材との間には、ステアリング部材の姿勢の変化に合わせてクリーニング部材の姿勢を変化させる連動機構を設け、この連動機構によりステアリング部材のステアリング動作の際にステアリング部材とクリーニング部材との間の相対的位置関係が維持されるようにした、画像形成装置である。

【0011】本発明は、像担持体ベルトが転写工程でトナー像を担持する中間転写ベルトである場合、転写工程で記録シートを担持して搬送するシート搬送ベルトである場合、像形成工程で用いる感光体ベルトである場合に適用することができ、特に像担持体ベルトが転写工程でトナー像を担持する中間転写ベルトであって、イエロー用、マゼンタ用、シアン用、及びブラック用の4つの一次転写ロールを備えたタンデム型カラー画像形成装置に用いる中間転写ベルトである場合に好適に適用することができる。

【0012】また、本発明において、アクティブステアリング装置を構成するステアリング部材については、それが像担持体ベルトを駆動するドライブ機能を備えたステアリング・ドライブロールであっても、像担持体ベルトにテンションを付与する張力付与機能を備えたステアリング・テンションロールであっても、更には、像担持体ベルトにステアリング機能を持たせるために専用に数設されるステアリングロールであってもよく、装置全体のレイアウトや像担持体ベルトに配設する像形成ユニットや現像ユニット、ベルトクリーニング装置、その他の部材との位置関係で決定することができる。本発明においては、ドライブ機能を持つドライブロールとステアリング機能を持つステアリングロールは共にそれぞれの機能を効率的に発揮する上でベルトとロールが重なり合うオーバーラップ領域が大きい方が有利であり、また、オーバーラップ領域はそれをベルトとロールが重なり合う角度でみると合計で360°に限られるので、ベルト挙

動の安定化とクリーニング性能の向上を図りながら装置の小型化を達成するという観点からは、ステアリング部材がドライブ機能を備えたステアリング・ドライブロールであるのが好ましい。

【0013】更に、本発明において、ベルトクリーニング装置を構成するクリーニング部材については、ブラシタイプのクリーニングブラシやブレードタイプのクリーニングブレードを好適に適用することができる。特にこのクリーニング部材については、リトラクト機構を持たせる必要がなく、小型化が容易なことから、像担持体ベルトの表面に常時接触する常時接触クリーニング部材であるのがよい。

【0014】特に、クリーニング部材が像担持体ベルトの表面に常時接触する常時接触型のクリーニングブレードであり、像担持体ベルトの表面から掻き取られた回収トナーの一部がクリーニングブレードの先端部分に滞留して潤滑機能を行うタイプのもの、更にはベルトクリーニング装置が像担持体ベルトの表面に常時接触する常時接触型のクリーニングブレードと、像担持体ベルトの表面から掻き取られた回収トナーをトナー回収箱内に搬送するオーガーと、ベルト表面で掻き取られた回収トナーをオーガーに送り込むパドルとを有し、このパドルの回転で回収トナーの所定量がクリーニングブレードの先端部分に供給されるタイプのものが好適に用いられる。

【0015】本発明においては、ベルトクリーニング装置において優れたクリーニング性能を確保するために、ステアリング部材とクリーニング部材との間に、ステアリング部材の姿勢の変化に合わせてクリーニング部材の姿勢を変化させる連動機構を設け、この連動機構によりステアリング部材のステアリング動作の際にステアリング部材とクリーニング部材との間の相対的位置関係が維持されるようにすることが必要である。

【0016】このステアリング部材とクリーニング部材との間に設ける連動機構については、両者の相対的位置関係を維持できる手段であれば特に制限はなく、例えばステアリング部材のステアリング動作を受け持つ可動フレームにクリーニング部材を直接取り付け、ハウジングを用いてユニット化したベルトクリーニング装置をステアリング部材の可動フレームに着脱可能に取り付ける。ステアリング部材の可動フレームとクリーニング部材の可動フレームとをリンク機構等で連結する、等の手段が挙げられる。

【0017】ここで、ステアリング部材とクリーニング部材との相対的位置関係については、ベルトクリーニング装置のクリーニングモードの際における像担持体ベルトとクリーニング部材との接触位置が、像担持体ベルトとステアリングロールとが重なり合うベルト回転方向上流側の接触開始位置からベルト回転方向下流側の接触終了位置までのオーバーラップ領域内にあるのがよく、これによって、ステアリング部材がそのステアリング動作

を行っても、クリーニング部材は像担持体ベルトのクリーニングを確実に実施できる。また、より好ましくは、この接触位置が、オーバーラップ領域内であって、その接触開始位置から取付誤差による揺れがなくなるベルト回転方向下流側位置から、その接触終了位置からベルトスリップの発生原因にならなくなるベルト回転方向上流側位置までの安定領域内にあるのがよく、これによって、ステアリング部材としてステアリング・ドライブロールを用いた場合にも、優れたステアリング性、ベルト駆動性、クリーニング性を発揮せしめることができる。ここで、上記安定領域は、ステアリング部材のオーバーラップ領域の大きさやこのステアリング部材の表面粗さ、像担持体ベルトの表面とクリーニング部材との間の摩擦抵抗等を考慮し、実験的に容易に求めることができる。

【0018】本発明において、ベルト駆動の安定化とクリーニング性能の向上を図りながら装置の小型化を達成する上で、好ましい構成としては、以下のものを挙げることができる。すなわち、①像担持体ベルトが転写工程でトナー像を担持する中間転写ベルトであり、ステアリング部材がこの中間転写ベルトを駆動するドライブ機能を備えたステアリング・ドライブロールであり、クリーニング部材が中間転写ベルトの表面に常時接触する常時接触型のクリーニングブレードである構成、②像担持体ベルトが転写工程でトナー像を担持する中間転写ベルトであり、ステアリング部材がこの中間転写ベルトを駆動するドライブ機能を備えたステアリング・ドライブロールであり、クリーニング部材が像担持体ベルトの表面に常時接触する常時接触型のクリーニングブレードであり、像担持体ベルトの表面から掻き取られた回収トナーの一部がクリーニングブレードの先端部分に滞留して潤滑機能を行う構成、③ベルトクリーニング装置が像担持体ベルトの表面に常時接触する常時接触型のクリーニングブレードと、像担持体ベルトの表面から掻き取られた回収トナーをトナー回収箱内に搬送するオーガーと、ベルト表面で掻き取られた回収トナーをオーガーに送り込むパドルとを有し、このパドルの回転で回収トナーの所定量がクリーニングブレードの先端部分に供給される構成、④ステアリング部材がこの像担持体ベルトを駆動するドライブ機能を備えたステアリング・ドライブロールであり、クリーニング部材が像担持体ベルトの表面に常時接触する常時接触型のクリーニングブレードであり、上記ステアリング・ドライブロールは、像担持体ベルトに接触する接触部分の表面粗さが、ステアリング動作時に、像担持体ベルトがそのベルト回転方向にスリップせず、かつ、クリーニング不良が発生しない範囲内である構成等が挙げられる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、実施例に基づいて、本発明の好適な実施の形態を具体的に説明する。

【0020】〔実施例1〕図1及び図2に、本発明の実施例に係る中間転写ベルトを用いたタンデム型カラー画像形成装置が示されている。このカラー画像形成装置は、中間転写ベルト（像担持体ベルト）1と、この中間転写ベルト1を支持するステアリング・ドライブロール（アクティブステアリング装置のステアリング部材）

2、テンションロール3、及び二次転写用バックアップロール4と、上記ステアリング・ドライブロール2とテンションロール3との間において中間転写ベルト1に対向させて配置されているイエロー用像形成ユニット5、マゼンタ用像形成ユニット6、シアン用像形成ユニット7、及びブラック用像形成ユニット8と、上記ステアリング・ドライブロール2の近傍に配設されたベルトクリーニングユニット9と、上記二次転写用バックアップロール4に対向して配置された二次転写ロール10aを有する二次転写装置10と、上記像形成ユニット5～8の各感光体ドラム5a～8a上に静電潜像を書き込むROS（Raster Output Scanner）ユニット11と、用紙（記録シート）トレイユニット12と、定着ユニット13とを備えている。

【0021】ここで、上記各像形成ユニット5～8は、各感光体ドラム5a～8aに隣接して各色に対応する現像装置5b～8bを有し、また、これら各現像装置5b～8bには図示外のトナー供給手段により各色に対応するトナーカートリッジ14～17から各色のトナーが供給されるようになっている。なお、図中符号18～21はそれぞれ各像形成ユニット5～8の各感光体ドラム5a～8aに対向して配置された一次転写用バックアップロールである。

【0022】そして、この実施例1のカラー画像形成装置において、各像形成ユニット5～8で形成された各単色トナー像は中間転写ベルト1上で重ね合わされて多色トナー像となり、この多色トナー像は二次転写装置10へと移行し、この二次転写装置10において、用紙ルートPに示すように用紙トレイユニット12から供給された用紙上に二次転写され、次いで定着ユニット13をへて装置外部に排出される。

【0023】この実施例1において用いられているベルトクリーニングユニット9は、図3及び図4に示されているように、ブレードタイプのベルトクリーニング装置であって、そのケーシング9a内にはクリーニングブレード（クリーニング部材）9b、パドル9c、及びオーガー9dを備えており、また、このケーシング9aはアッパーシール9eでシールされている。

【0024】そして、この実施例1においては、図3～図5に示されているように、中間転写ベルト1の転写体フレーム1aを形成するブロックメイン1bには、ステアリング・ドライブロール2を回転可能に支持する可動フレーム22が配設されており、この可動フレーム22にベルトクリーニングユニット9のケーシング9aが着脱可能に取り付けられている。

【0025】上記可動フレーム22は、上記転写体フレー

ム1a側のブロックメイン1bに相対向して位置するブロックメイン22aと、このブロックメイン22aの両端に取り付けられ内側フレーム22b及び外側フレーム22cとを有し、ステアリング・ドライブロール2が上記可動フレーム22の内側フレーム22bと外側フレーム22cとの間に回転可能に結合されている。

【0026】上記中間転写ベルト1の転写体フレーム1aを形成するブロックメイン1bと可動フレーム22のブロックメイン22aとの間は、中間転写ベルト1のベルト幅方向内側寄り（図3の上方側）において、ピボット23が可動フレーム22のブロックメイン22aに固着され、このピボット23の先端側が転写体フレーム1aのブロックメイン1b側に形成された貫通孔24内に回転可能に嵌合しており、可動フレーム22の外側が上記ピボット23を回転軸として上下方向に変位できるようになっているほか、中間転写ベルト1のベルト幅方向外側寄り（図3の下方側）において、図3、図5、及び図6に示されているように、転写体フレーム1aのブロックメイン1b側にローラー25が取り付けられており、上記ピボット23とローラー25とにより転写体フレーム1aのブロックメイン1bと可動フレーム22のブロックメイン22aとが正確に所定の間隔dを維持して互いに平行に配置されている。

【0027】また、上記可動フレーム22を構成する外側フレーム22cの下方には、ステアリングカム26が配設され、また、このステアリングカム26の上部に上記可動フレーム22の外側フレーム22cが載置されており、そして、このステアリングカム26は、中間転写ベルト1の蛇行現象を検知する図示外のセンサーからの信号で制御されるステアリングモーター27により駆動される。

【0028】従って、この実施例1においては、中間転写ベルト1に蛇行現象が発生すると、この中間転写ベルト1の蛇行を検知したセンサーからの信号でステアリングモーター27が所定の方向に所定量だけ回転し、上記可動フレーム22はピボット23を回転軸としてその外側フレーム22c側が上下に変位し、これに伴ってこの可動フレーム22に取り付けられたステアリング・ドライブロール2はそのステアリング動作のために姿勢を変化させるが、可動フレーム22に取り付けられたベルトクリーニングユニット9のクリーニングブレード9bもステアリング・ドライブロール2のステアリング動作による姿勢の変化に合わせてその姿勢を変化させ、ステアリング・ドライブロール2とクリーニングブレード9bとの間の相対的位置関係は維持される。

【0029】この実施例1においては、図5に示すように、転写体フレーム1aの外側と可動フレーム22の外側フレーム22cとの間に、転写体フレーム1aのブロックメイン1bと可動フレーム22のブロックメイン22aとの間を互いに接近させる方向に付勢し、また、可動フレーム22の外側フレーム22cをステアリングカム26に接近させる方向に付勢する引張スプリング28が設けられており、これ

によって転写体フレーム1aのブロックメイン1bと可動フレーム22のブロックメイン22aとの間の平行度が損なわれることなく、また、ステアリングカム26の動きが遊びなく正確に可動フレーム22側に伝わるようになってい

る。

【0030】また、この実施例1においては、図3及び図5に示されているように、ベルトクリーニングユニット9と可動フレーム22との間は、ベルトクリーニングユニット9側に設けられたピン9fと可動フレーム22の内側フレーム22bに設けられたピン穴22eにより位置決めされており、また、可動フレーム22のブロックメイン22aと内側フレーム22b及び外側フレーム22cとの間、内側フレーム22b及び外側フレーム22cと後側フレーム22dとの間、及びベルトクリーニングユニット9のケーシング9aと可動フレーム22の外側フレーム22cとの間は取付ネジ29により固定されている。

【0031】従って、ベルトクリーニングユニット9は、図5に示すように、そのケーシング9aと可動フレーム22の後側フレーム22d及び外側フレーム22cとの間を結合する取付ネジ29を取り外すことにより、可動フレーム22から容易に取り外すことができるようになっており、クリーニングブレード9bにより中間転写ベルト1の表面から回収され、パトル9c及びオーガー9dを介して図示外のトナー回収箱内に送り込まれた回収トナーが所定量に達したときに、このベルトクリーニングユニット9を交換できるようになっている。なお、ベルトクリーニングユニット9において、トナー回収箱を着脱可能に取り付けておき、このトナー回収箱のみを取り外して回収トナーを廃棄できるようにしてもよい。

【0032】更に、この実施例1では、図9及び図10に示すように、上記ステアリング・ドライブロール2はその直径が30mmであって、そのステアリング動作による上下方向の動作幅wが最大5mmに設定されており、また、クリーニングブレード9bが中間転写ベルト1に接触する接触位置pが、ステアリング・ドライブロール2と中間転写ベルト1とが重なり合うベルト回転方向上流側の接触開始位置30からベルト回転方向下流側の接触終了位置31までのオーバーラップ領域内であって、上記接触開始位置30からベルト回転方向下流側へ7.9mmのところに設定されている。

【0033】そして、クリーニングブレード9bは、ウレタンゴム系材質のものをを用い、ブレード設定角度（Blade Set Angle: BSA）22°、ブレード食い込み量1.1mmに設定されている。また、ステアリング・ドライブロール2は、アルマイト処理したアルミニウムの材材で形成され、その表面粗さがR<sub>a</sub>1.6に形成されている。更に、中間転写ベルト1はそのヤング率が370kgf/mm<sup>2</sup>であって表面粗さがR<sub>a</sub>6.0に形成されている。

【0034】このような設定値でこの実施例1のカラー



画像形成装置の試験運転を行ったところ、ステアリング・ドライブロール2によるステアリング動作時にも中間転写ベルト1にはベルト回転方向のスリップが発生せず、また、クリーニング不良も認められなかった。また、この間、クリーニングブレード9bで掻き取られた回収トナーTは、パドル9aにより常にその一定量がクリーニングブレード9bの先端部分に供給され、このクリーニングブレード9bの先端部分と中間転写ベルト1との間に存在して良好な潤滑性能を発揮していた。

【0035】なお、クリーニングブレード9bが中間転写ベルト1に接触する接触位置pについては、上記オーバーラップ領域内であって、その接触開始位置30よりクリーニングブレード9b、ステアリング・ドライブロール2等の取付誤差を吸収できるだけ、言い換えればこのような取付誤差が発生してオーバーラップ領域が変動しても必ずこのオーバーラップ領域内に位置し得るだけベルト回転方向下流側に移行した位置から、図11に示すように、その接触終了位置31よりベルトスリップの発生原因にならなくなるまで、言い換えれば、クリーニングブレード9bと中間転写ベルト1のグリップ力が中間転写ベルト1とステアリング・ドライブロール2のグリップ力より大きくなるまでベルト回転方向上流側に移行した位置までの安定領域内にあるのが望ましく、上記実施例1においては、この安定領域は、接触開始位置30よりベルト回転方向下流側に3mmだけ移行した位置から、接触終了位置31よりベルト回転方向上流側に5mmだけ移行した位置までの範囲である。

【0036】更に、この実施例1では、ヒボット23とローラー25とを用いて転写体フレーム1aのブロックメイン1bと可動フレーム22のブロックメイン22aとの間の間隔dを正確に維持して両者間の平行度を出すようにしているが、上記ローラー25に代えて、図12に示すように、可動フレーム22のブロックメイン22a（又は転写体フレーム1aのブロックメイン1b）側に滑り性に優れた樹脂製のスパーサー32を設けてもよい。

【0037】（実施例2）図13は、本発明の実施例2に係るタンデム型カラー画像形成装置を示すものであり、上記実施例1の場合とは異なり、転写工程でシート搬送ベルトを用いるものである。

【0038】この実施例2においては、上記実施例1と異なり、用紙（記録シート）を吸着して搬送するシート搬送ベルト（像担持体ベルト）105と、このシート搬送ベルト105を支持するドライブロール101、ステアリング・テンションロール（ステアリング部材）102、及び用紙吸着ロール103のバックアップロール104と、上記ドライブロール102とバックアップロール104との間においてシート搬送ベルト105に対向させて配置されているイエロー用像形成ユニット105、マゼンタ用像形成ユニット106、シアン用像形成ユニット107、及びブラック用像形成ユニット108と、上記ステアリング・テンシ

ョンロール102の近傍に配設されたベルトクリーニングユニット109と、上記像形成ユニット105～108の各感光体ドラム105a～108a上に静電潜像を書き込むROS（Raster Output Scanner）ユニット111と、用紙（記録シート）トレイユニット112と、定着ユニット113とを備えている。

【0039】ここで、上記各像形成ユニット105～108は、上記実施例1の場合と同じ構成を有し、図示外のトナー供給手段により各色に対応するトナーカートリッジ114～117から各色のトナーが供給されるようになっており、各感光体ドラム5a～8aに対向して一次転写用バックアップロール118～121が配設されている。

【0040】そして、この実施例2のカラー画像形成装置においては、各像形成ユニット105～108で形成された単色トナー像は、用紙ルートPに示すように用紙トレイユニット112から供給され、シート搬送ベルト101に静電気力で吸着されて搬送される用紙上に順次転写されて多色トナー像となり、次いで定着ユニット113をへて装置外部に排出される。

【0041】この実施例2においても、アクティブステアリング装置を構成するステアリング・テンションロール（ステアリング部材）102とベルトクリーニングユニット109のクリーニングブレード109bとの間に、上記実施例1と同様にステアリング・テンションロール102の姿勢の変化に合わせてクリーニングブレード109bの姿勢を変化させる追動機構が設けられており、ステアリング・テンションロール102のステアリング動作の際にこれらのステアリング・テンションロール102とベルトクリーニングユニット109のクリーニングブレード109bとの間の相対的位置関係が維持されるようになっている。この実施例2の場合においても、実施例1と同様に、ベルト移動の安定化とクリーニング性能の向上を同時に達成することができた。

【0042】（実施例3）図14は、本発明の実施例3に係るカラー画像形成装置を示すものであり、上記実施例1及び2の場合とは異なり、像形成工程で用いる感光体として感光体ベルトを用いるものである。

【0043】このカラー画像形成装置は、感光体ベルト（像担持体ベルト）201と、この感光体ベルト201を支持するステアリング・ドライブロール（アクティブステアリング装置のステアリング部材）202、帯電ロール205のバックアップロール203、及び一次転写用の転写ロール206のバックアップロール204と、上記帯電ロール205のバックアップロール203と転写ロール206のバックアップロール204との間において感光体ベルト201に対向させて配置されているイエロー用現像ユニット205、マゼンタ用現像ユニット206、シアン用現像ユニット207、及びブラック用現像ユニット208と、上記ステアリング・ドライブロール202の近傍に配設されたベルトクリーニングユニット209とを備えている。

【0044】この実施例3のカラー画像形成装置においては、帯電ロール205で感光体ベルト201に所定の帯電がされ、次いで露光装置210により所定の静電潜像が書き込まれ、各現像ユニット205～208で現像されて多色トナー像となり、この多色トナー像は、転写ロール206により、図示外の用紙カセットから供給されて用紙ルートPを移行する用紙上に転写され、図と外の定着装置を経て装置外部へ排出される。

【0045】この実施例3においても、アクティブステアリング装置を構成するステアリング・ドライブロール（ステアリング部材）202とベルトクリーニングユニット209のクリーニングブレード209bとの間に、上記実施例1と同様にステアリング・ドライブロール202の姿勢の変化に合わせてクリーニングブレード209bの姿勢を変化させる連動機構が設けられており、ステアリング・ドライブロール202のステアリング動作の際にこれらステアリング・ドライブロール202とベルトクリーニングユニット209のクリーニングブレード209bとの間の相対的位置関係が維持されるようになっている。この実施例3の場合においても、実施例1と同様に、ベルト挙動の安定化とクリーニング性能の向上を同時に達成することができた。

#### 【0046】

【発明の効果】本発明によれば、ベルトのベルト幅方向の移動を制御するアクティブステアリング装置とベルト表面をクリーニングするベルトクリーニング装置とを備えた像担持体ベルトを搭載する画像形成装置において、ステアリング動作を受け持つステアリング部材とベルトクリーニングを行うクリーニング部材との相対的位置関係を維持できるようにしたので、少なくともドライブロールとテンションロールとを有して像担持体ベルトを支持する複数のロールにおいて、これらロールのいずれにステアリング部材としての機能を持たせても、クリーニング性能の維持を図りながらベルトクリーニング装置を設けることができ、像担持体ベルトを支持するロールの数を減少せしめて装置高さを低くできる等、装置小型化が容易になり、また、この装置小型化の設計の適用範囲が広がり、ベルト挙動の安定化とクリーニング性能の向上を図りながら装置の小型化を達成できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、本発明の実施例1に係るタンデム型カラー画像形成装置の概略説明図である。

【図2】 図2は、図1の中間転写ベルト周辺を拡大して示す部分説明図である。

【図3】 図3は、図2において、ステアリング・ドライブロール2の近傍に配設されたベルトクリーニングユニット9を示す部分拡大説明図である。

【図4】 図4は、図3のIV-IV線断面説明図である。

【図5】 図5は、図3に示された部分の分解・組立説明図である。

【図6】 図6は、図5において、転写体フレームのブロックメインに取り付けられたローラーを示す断面説明図である。

【図7】 図7は、図5において、可動フレームのブロックメインと転写体フレームのブロックメインとの間に取り付けられたピボットを示す断面説明図である。

【図8】 図8は、図6のVIII-VIII線断面説明図である。

【図9】 図9は、クリーニングブレードの中間転写ベルトに対する接触位置を示す説明図である。

【図10】 図10は、ベルトクリーニング装置において、クリーニングブレードの先端部分に回収トナーが供給される様子を示す説明図である。

【図11】 図11は、図9と同様の説明図である。

【図12】 図12は、図6のローラーに代えて取り付けられるスパーサーを示す断面説明図である。

【図13】 図13は、本発明の実施例2に係るタンデム型カラー画像形成装置の概略説明図である。

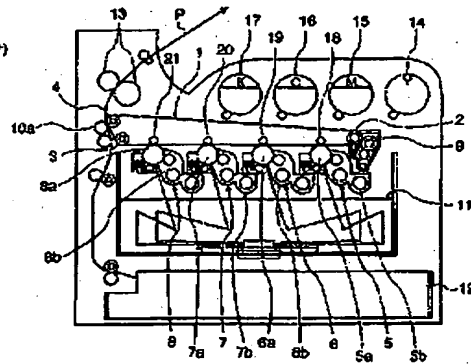
【図14】 図14は、本発明の実施例3に係るカラー画像形成装置の概略説明図である。

#### 【符号の説明】

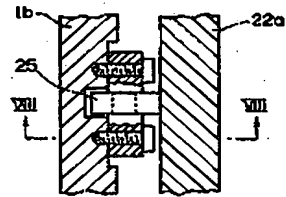
1…中間転写ベルト（像担持体ベルト）、2…ステアリング・ドライブロール（アクティブステアリング装置のステアリング部材）、3…テンションロール、4…二次転写用バックアップロール、5…イエロー用像形成ユニット、6…マゼンタ用像形成ユニット、7…シアン用像形成ユニット、8…ブラック用像形成ユニット、9…ベルトクリーニングユニット、9a…ケーシング、9b…クリーニングブレード（クリーニング部材）、9c…パドル、9d…オーガー、22…可動フレーム、p…接触位置、30…接触開始位置、31…接触終了位置、T…回収トナー、100…シート搬送ベルト（像担持体ベルト）、101…ドライブロール、102…ステアリング・テンションロール（ステアリング部材）、105…イエロー用像形成ユニット、106…マゼンタ用像形成ユニット、107…シアン用像形成ユニット、108…ブラック用像形成ユニット108、109…ベルトクリーニングユニット、109b…クリーニングブレード、201…感光体ベルト（像担持体ベルト）、202…ステアリング・ドライブロール（アクティブステアリング装置のステアリング部材）、205…イエロー用現像ユニット、206…マゼンタ用現像ユニット、207…シアン用現像ユニット、208…ブラック用現像ユニット、209…ベルトクリーニングユニット、209b…クリーニングブレード。

【図1】

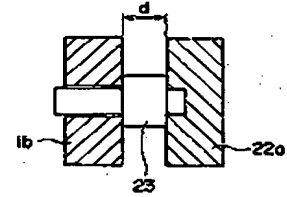
2. 1979年・1980年  
(79年・80年) 第1回  
3. 1981年  
4. 二次能写用ハッチング  
5. 400-用像形成ニツト  
6. 700-用像形成ニツト  
7. 700-用像形成ニツト  
8. 700-用像形成ニツト  
9. 700-用像形成ニツト



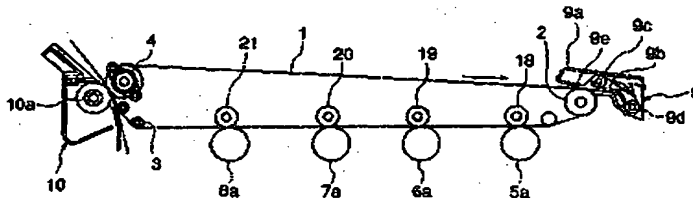
【図6】



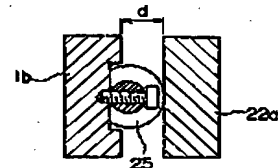
【図7】



【図2】

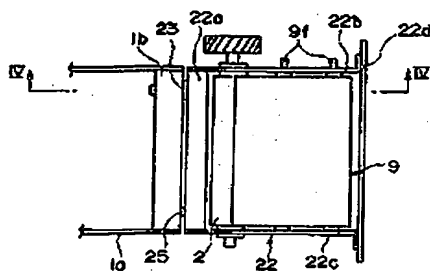


【図8】

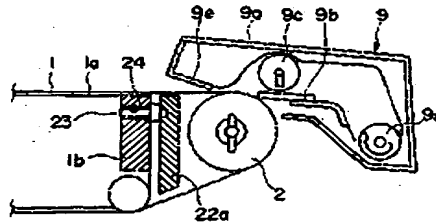


- 9a. 700-用像形成ニツト  
9b. 700-用像形成ニツト (700-用像形成ニツト)  
9c. 700-用像形成ニツト  
9d. 700-用像形成ニツト

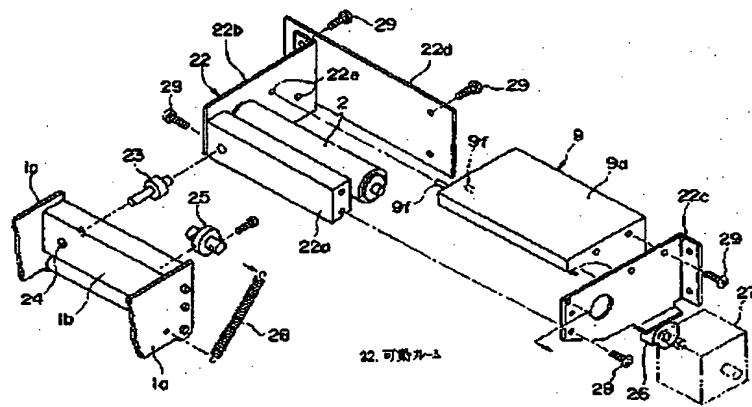
【図3】



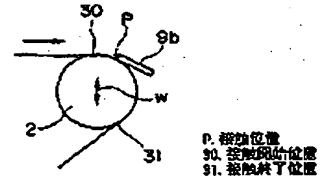
【図4】



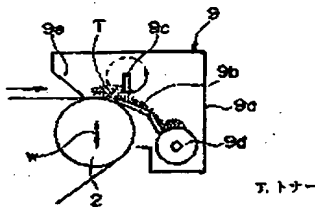
【図5】



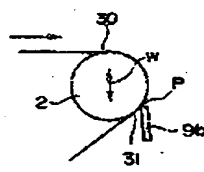
【図9】



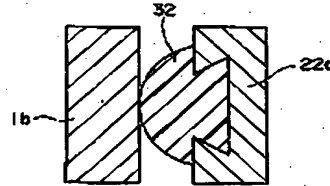
【図10】



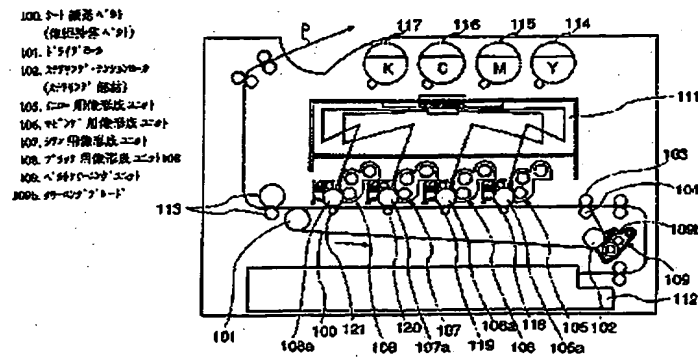
【図11】



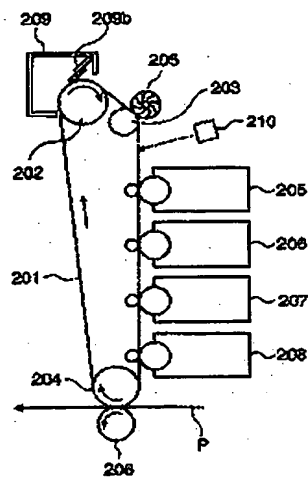
【図12】



【図13】



【図14】



201. 感光体ヘッド（搬送部）  
 202. 感光体ヘッド（搬送部）  
 205. 430-用顕像ユニット  
 206. 430-用顕像ユニット  
 207. 430-用顕像ユニット  
 208. 430-用顕像ユニット  
 209. ヘッド（搬送部）  
 209b. ヘッド（搬送部）

フロントページの続き

Fターム（参考） 2H030 AA05 AD03 AD05 AD16  
 2H032 BA09 BA18 BA23  
 2H034 AA00 AA07 BD00 BD06 BD07  
 BF00 BF06 BF07